

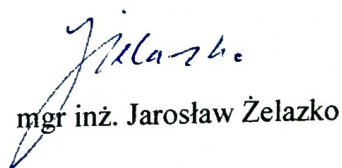
## Streszczenie rozprawy doktorskiej

### Zastosowanie przekształcenia Laplace'a do wyznaczania parametrów radiacyjnych centrów defektowych w monokryształach krzemu metodą niestacjonarnej spektroskopii fotoprądowej

Określono wartości parametrów sterujących procesem obliczeniowym w programie CONTIN umożliwiające uzyskanie maksymalnej rozdzielczości prążków widmowych Laplace'a i zminimalizowanie błędu z jakim określone są na ich podstawie parametry centrów defektowych. Wyznaczono zależność empiryczną pomiędzy intensywnością prążka Laplace'a i amplitudą przebiegu wykładniczego wywołanego termiczną emisją nośników ładunku z danego rodzaju centrów defektowych. Pokazano, że zależność ta może być wykorzystana do wyznaczania koncentracji centrów defektowych za pomocą przyjętego modelu opisującego amplitudę wykładniczego przebiegu fotoprądu. W monokrystalicznym krzemie o wysokiej czystości napromieniowanym dawkami protonów o energii 23 MeV w zakresie od  $1E14$   $n_{eq}/cm^2$  do  $5E15$   $n_{eq}/cm^2$  wykryto 26 rodzajów radiacyjnych centrów defektowych charakteryzujących się energią aktywacji w zakresie od 34 meV do 559 meV. Stwierdzono, że oprócz luk podwójnych  $V_2$ , w napromieniowanym materiale występują również centra defektowe charakteryzujące się energią aktywacji 367 meV, 405 meV, 456 meV, 512 meV, 526 meV i 559 meV, które przypisane zostały agregatom złożonym z większej liczby luk odpowiednio  $V_3$  (2-/-),  $V_4$  (2-/-),  $V_3$  (-/0),  $V_5$  (2-/-),  $V_4$  (-/0) i  $V_5$  (-/0). Szybkość wprowadzania luk podwójnych w zakresie dawek od  $1E15$   $n_{eq}/cm^2$  do  $5E15$   $n_{eq}/cm^2$  jest znacznie większa od szybkości wprowadzania agregatów złożonych z trzech, czterech lub pięciu luk. Na podstawie prążków widmowych Laplace'a oraz wyników badań uzyskanych poprzez pomiar metodą fotoluminescencji w niskich temperaturach zaproponowano identyfikację radiacyjnych centrów defektowych o energii aktywacji 59 meV i 99 meV jako agregatów złożonych odpowiednio z czterech i trzech międzywęzłowych atomów krzemu ( $I_4$  i  $I_3$ ). W zakresie dawek od  $1E15$   $n_{eq}/cm^2$  do  $5E15$   $n_{eq}/cm^2$  szybkość wprowadzania agregatów  $I_3$  (+/0) jest dwukrotnie większa od szybkości wprowadzania agregatów  $I_4$  (+/0).



dr hab. Paweł Kamiński, prof. ITME



mgr inż. Jarosław Żelazko